

[0024] The pre-read data content analysis unit 24 accesses the recording device 21, and if "title" information is included in the file in the information that is presently pre-read, the title information is extracted. If there is no title information, a word which is likely to be a keyword is extracted from "text information" and considered to be the label expressing the content of a file. In addition, "link information to other pages" is extracted at the same time. Here, the analysed result is used as file information (also referred to as label information) in the pre-read data display unit 25. In the file information, besides the so-called "label" indicating a piece of file content such as a title, information specific to each file type, for example, that the file is a piece of image information, is included in the file information.

[0031] Next, the operation of the communication data pre-reading device described in the embodiment constituted as described above is explained.

<Data to be used in the embodiment> The target data in the embodiment is assumed to be the data shown in Fig. 4. Fig. 4 is a diagram showing one example of target data that will be assumed in the embodiment. As shown in the diagram, target data is constituted by a file and its attachment file groups. The file is the file to be read first and links to other pages are indicated here. In addition, link destinations to data files attached to the file, etc., are also indicated. Furthermore, information such as text (text information) is included as well.

[0032] On the other hand, the attachment file groups are the file groups attached to the file. They are the files to be read in accordance with the link destinations described in the file after the files are read. The attachment file only makes sense when related to the file.

[0033] As described above, a file constituted by a file and attachment file groups attached to the file is considered as one piece of data in the embodiment; however, in most cases, these files are generally stored in local disks in bulk without relating to each other. In this situation, a user cannot judge which attachment file group belongs to which file.

[0034] <Pre-read data attribute value> Next, the relation between a piece of data constituted by the above described file, etc., and a pre-read data attribute value is explained.

[0035] Fig. 5 is a diagram showing one example of the relation between a pre-read attribute value and data.

[0036] In the diagram, a general attribute value of a piece of pre-read data is indicated using the case of accessing a web page as an example.

[0037] As shown in Fig. 5, by making the page  $n$  ( $x$  and  $y$ ) that is presently being referred to be the basis, the width direction  $y$  and depth direction  $x$  of a link that will be connected from there are defined. The pre-reading in the width direction here means that links that will be sequentially indicated within the same page are tracked within the page. In addition, the pre-reading in the depth direction means that the link to the next page indicated in the page of a link destination is sequentially tracked in the depth direction. In the data pre-reading body (the data pre-reading unit 22), which data will be preferentially pre-read is determined on the basis of the weighting value (width and depth) related to the width direction  $y$  and the depth direction  $x$  set in advance in the pre-read data attribute value 23, and this is how the pre-reading of data is performed. Pre-reading of these data is always determined on the basis of the relative position from page  $n$  ( $x$  and  $y$ ) that is presently being referred to.

[0048] The file in Fig. 4 shows one example of information content that should be displayed as a label. For example, the file shown in the diagram is analysed by the pre-read data content analysis unit 24, and a label, as a result of the analysis (title information or a word such as a keyword), is displayed in characters using identifiers capable of easily identifying respective data types as read target data related to the file. If this is the case with data that requires some time to display (for example, images), a label display is performed in such a manner that this can be judged. Therefore, the content of the file is judged by a user in a moment. Furthermore, what the data of the next link destination is displayed at the end of a tree structure at the moment the file is read and the content is judged to some degree on the basis of the label information of the link destination.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-101063

(P2001-101063A)

(43) 公開日 平成13年4月13日 (2001.4.13)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 6 F 12/00  
13/00

識別記号

5 4 6  
3 5 3

F I

G 0 6 F 12/00  
13/00

テマコード\* (参考)

5 4 6 L 5 B 0 8 2  
3 5 3 N 5 B 0 8 9

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-272318

(22) 出願日 平成11年9月27日 (1999.9.27)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 菊池 武明

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝  
府中工場内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

Fターム(参考) 5B082 FA03

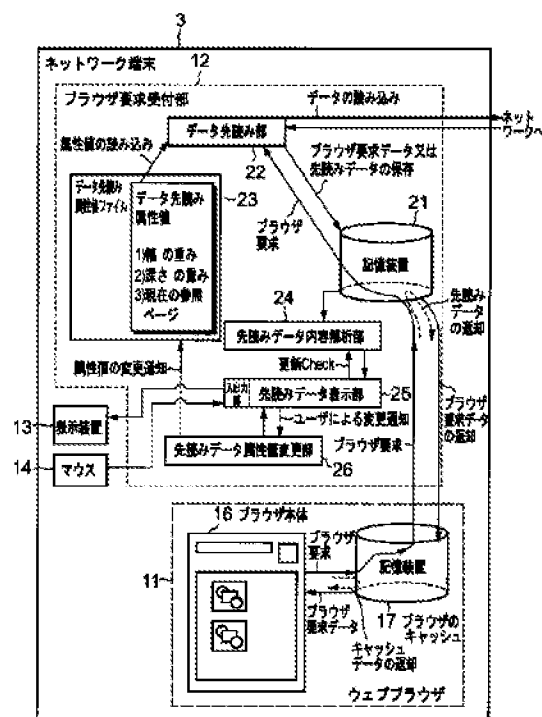
5B089 GA21 GB03 JA22 KA02 KC48  
LB14

(54) 【発明の名称】 通信データ先読み装置及び記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、データ先読みの状況情報をユーザに視覚的に把握し易いものにできる通信データ先読み装置を提供する。

【解決手段】 データ通信が断続的に発生する通信システムにおける端末側に設けられるとともに、端末からの要求に基づく通信が切断状態にある場合には、その空き時間を利用し、次に端末から要求される可能性のあるデータをデータ提供側から先読みする通信データ先読み装置12において、先読みデータを記憶する記憶部21と、記憶部に記憶された先読みデータについて、その先読みデータを構成する各ファイルのファイル表示情報、及び又は、先読みデータ内でリンク先として指定される各ファイルのファイル表示情報を、ファイル間で関連づけて前記端末に表示させる先読みデータ表示手段25とを備えた通信データ先読み装置である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 データ通信が断続的に発生する通信システムにおける端末側に設けられるとともに、前記端末からの要求に基づく通信が切断状態にある場合には、その空き時間を利用し、次に端末から要求される可能性のあるデータをデータ提供側から先読みする通信データ先読み装置において、

設定された先読み属性値に基づいて、前記データ提供側から先読みデータを読み込むデータ先読み手段と、前記データ先読み手段により読み込まれた先読みデータを記憶する記憶部と、

前記記憶部に記憶された先読みデータについて、その先読みデータを構成する各ファイルのファイル表示情報、及び又は、先読みデータ内でリンク先として指定される各ファイルのファイル表示情報を、ファイル間で関連づけて前記端末に表示させる先読みデータ表示手段とを備えたことを特徴とする通信データ先読み装置。

【請求項2】 前記記憶部に記憶された先読みデータを構成する各ファイルの内容を解析し、その解析結果に基づいて、先読みデータを構成する各ファイルの内容を特徴付けるラベル情報、及び又は、先読みデータ内でリンク先として指定される各ファイルの内容を特徴付けるラベル情報を、前記ファイル表示情報として前記先読みデータ表示手段に提供する先読みデータ内容解析手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の通信データ先読み装置。

【請求項3】 前記先読みデータ表示手段からのファイル表示情報に対応して入力される前記先読み属性値の変更入力を受け付ける入力受付手段と、前記データ先読み手段に与える先読み属性値を格納するデータ先読み属性値格納部と、前記入力受付手段からの変更入力に基づき、前記データ先読み属性値格納部に格納される先読み属性値を設定変更する先読みデータ属性値変更手段とを備えたことを特徴とする請求項1又は2記載の通信データ先読み装置。

【請求項4】 データ通信が断続的に発生する通信システムにおける端末側に設けられるとともに、前記端末からの要求に基づく通信が切断状態にある場合には、その空き時間を利用し、次に端末から要求される可能性のあるデータをデータ提供側から先読みする通信データ先読み装置を制御するプログラムであって、

設定された先読み属性値に基づいて、前記データ提供側から先読みデータを読み込ませ、その先読みデータを記憶部に記憶させるデータ先読み手段と、

前記記憶部に記憶された先読みデータについて、その先読みデータを構成する各ファイルのファイル表示情報、及び又は、先読みデータ内でリンク先として指定される各ファイルのファイル表示情報を、ファイル間で関連づけて前記端末に表示させる先読みデータ表示手段としてコンピュータを機能させるためのプログラムを記録した

コンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項5】 前記記憶部に記憶された先読みデータを構成する各ファイルの内容を解析させ、その解析結果に基づいて、先読みデータを構成する各ファイルの内容を特徴付けるラベル情報、及び又は、先読みデータ内でリンク先として指定される各ファイルの内容を特徴付けるラベル情報を、前記ファイル表示情報として前記先読みデータ表示手段に提供させる先読みデータ内容解析手段としてコンピュータを機能させるためのプログラムを記録した請求項4記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項6】 前記先読みデータ表示手段からのファイル表示情報に対応して入力される前記先読み属性値の変更入力を受け付けさせる入力受付手段と、前記入力受付手段からの変更入力に基づき、先読み属性値を設定変更させる先読みデータ属性値変更手段としてコンピュータを機能させるためのプログラムを記録した請求項4又は5記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は通信データ先読み装置及び記録媒体、特にインターネットのウェブ(web)サーバ等に対する場合のように、アクセスが断続的に発生するデータ通信に用いるのに適した通信データ先読み装置及び記録媒体に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】インターネットにおけるウェブサーバへのアクセス等のように、データ通信が断続的に発生する場合には、通信経路でその帯域が使用されていない時間が生じることがある。このような場合には、その空き時間を利用し、次に発生するであろうデータを予測し、そのデータを予め読み取るデータ先読み(プリフェッチ)の技術が開発されている。

【0003】データ先読み技術においては、一般的に、現在通信を行っているデータに対し並列の関係(幅方向)、もしくは直列の関係(深さ方向)をもとにどれだけ先を読み込むかの先読みパラメータが前もって設定されている。データ先読み機構(装置)が組み込まれた端末は、この設定されたパラメータをもとに、固定的にデータ先読みを行っていく。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】このように従来のデータ先読み技術においては、ユーザは初期値の設定後は先読みスケジューリング変更の操作を動的に行うことができない。また、このようなデータ先読み機構は、データ通信の生じていない帯域に空きのある場合に機能するものであり、その読み込み状況を瞬時に表示する機構は提供されていない。

【0005】したがって、ユーザは何が先読みされてい

るのかを判断できず、また、先読みスケジュールを状況に応じて動的に変更することができない。

【0006】本発明は、このような実情を考慮してなされたもので、その第1の目的は、データ先読みの状況情報をユーザに視覚的に把握し易いものにできる通信データ先読み装置及び記録媒体を提供することにある。

【0007】また、第2の目的は、データ先読みの状況を動的に変更することができる通信データ先読み装置及び記録媒体を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するためになされた第1の発明は、データ通信が断続的に発生する通信システムにおける端末側に設けられるとともに、端末からの要求に基づく通信が切断状態にある場合には、その空き時間を利用し、次に端末から要求される可能性のあるデータをデータ提供側から先読みする通信データ先読み装置において、設定された先読み属性値に基づいて、データ提供側から先読みデータを読み込むデータ先読み手段と、データ先読み手段により読み込まれた先読みデータを記憶する記憶部と、記憶部に記憶された先読みデータについて、その先読みデータを構成する各ファイルのファイル表示情報、及び又は、先読みデータ内でリンク先として指定される各ファイルのファイル表示情報を、ファイル間で関連づけて前記端末に表示させる先読みデータ表示手段とを備えた通信データ先読み装置である。本発明はこのような手段を設けたので、データ先読みの状況情報をユーザに視覚的に把握し易いものにできる。次に、課題解決のための第2の発明は、上記第1の発明において、記憶部に記憶された先読みデータを構成する各ファイルの内容を解析し、その解析結果に基づいて、先読みデータを構成する各ファイルの内容を特徴付けるラベル情報、及び又は、先読みデータ内でリンク先として指定される各ファイルの内容を特徴付けるラベル情報を、ファイル表示情報として先読みデータ表示手段に提供する先読みデータ内容解析手段を備えた通信データ先読み装置である。本発明はこのような手段を設けたので、端末から先読み状況を確認しているユーザは、例えばファイルが画像ファイルである等の特徴を直ちに認識することができる。次に、課題解決のための第3の発明は、上記第1又は2の発明において、先読みデータ表示手段からのファイル表示情報に対応して入力される先読み属性値の変更入力を受け付ける入力受付手段と、データ先読み手段に与える先読み属性値を格納するデータ先読み属性値格納部と、入力受付手段からの変更入力に基づき、データ先読み属性値格納部に格納される先読み属性値を設定変更する先読みデータ属性値変更手段とを備えた通信データ先読み装置である。本発明はこのような手段を設けたので、データ先読みの状況を動的に変更することができる。次に、課題解決のための第4の発明は、上記第1の発明をコンピュータに実現させる

ためのプログラムを記録した記録媒体である。この記録媒体から読み出されたプログラムにより制御されるコンピュータは、上記第1の発明の通信データ先読み装置として機能する。次に、課題解決のための第5の発明は、上記第2の発明をコンピュータに実現させるためのプログラムを記録した記録媒体である。この記録媒体から読み出されたプログラムにより制御されるコンピュータは、上記第2の発明の通信データ先読み装置として機能する。次に、課題解決のための第6の発明は、上記第3の発明をコンピュータに実現させるためのプログラムを記録した記録媒体である。この記録媒体から読み出されたプログラムにより制御されるコンピュータは、上記第3の発明の通信データ先読み装置として機能する。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。図1は本発明の実施の形態に係る通信データ先読み装置を適用するネットワークシステムの一例を示すブロック図である。このネットワークシステムは、インターネット網1に、ウェブ（web）サーバ2、ネットワーク端末3（PC）及びLAN4等が接続されて構成されている。

【0010】ウェブサーバ2には、各種の情報が格納され、また、情報が格納されたデータベースに接続されており、サーバ2は、ホームページ5や各種情報をインターネット網1に接続された端末3に情報を提供できるようになっている。

【0011】LAN4は、企業や研究機関等のローカルエリアネットワークからなり、ルータ6を介して各個人のネットワーク端末3（PC）をインターネット網1に接続する。なお、LAN4には、一般にプロキシサーバ7やウェブサーバ2が設けられる。

【0012】また、LAN4を介していないネットワーク端末3は、直接に、あるいは、ダイヤルアップ接続等によりネットワーク接続業者が提供するネットワーク等を介してインターネット網1に接続される。

【0013】図2は本実施形態における通信データ先読み装置を組み込んだネットワーク端末の一例を示すブロック構成図である。

【0014】同図に示すネットワーク端末3は、パーソナルコンピュータやワークステーション等の計算機にネットワークカードや通信モデム等の通信装置が組み込まれてなるものであり、ウェブブラウザ11、ブラウザ要求受付部12、表示装置13及びマウス14等の入力装置から構成されている。

【0015】まず、ウェブブラウザ11は、ブラウザ本体16とブラウザキャッシュ17とから構成されている。

【0016】ブラウザ本体16は、端末使用者の各種要求を受け付け、その結果を表示装置のブラウザ画面から表示させる。ブラウザ本体16からのブラウザ要求は、

10

20

30

40

50

まず、ブラウザキャッシュ17に送られるようになっている。また、ブラウザ本体16は、ブラウザキャッシュ17、又は先読みされたブラウザ要求受付部12の記憶装置21の中に希望のデータがない場合には、データ先読み部22を介して直接上流のサーバへ問合せを行う。

【0017】ブラウザキャッシュ17は、ホームページ等の表示画像データを一時的に格納するものである。ブラウザ本体16がすでに表示したページ等の保持データを要求した場合には、キャッシュデータをブラウザ要求データとしてブラウザ本体16に返し、自己が保持しないデータが要求された場合には、当該ブラウザ要求をブラウザ要求受付部12に送る。

【0018】ブラウザ要求受付部12は、ブラウザ11からの要求を解釈し、必要な場合にはその要求を外郭（他のウェブサーバ等）に出力し、また、通信回線に空きが生じている場合には、関連するデータの先読みを行う代理機能部分である。すなわちこのブラウザ要求受付部12に、本実施形態に係る通信データ先読み装置が組み込まれている。なお、ブラウザ要求受付部12は、図2に示すように、ネットワーク端末3を構成するコンピュータ自体に組み込まれていてもよく、また、図1のLAN4におけるプロキシサーバ7に組み込まれていてもよい。

【0019】以下、本実施形態においては、ブラウザ要求受付部12における通信データ先読み装置に関連する部分について詳細に説明する。

【0020】ブラウザ受付部12には、記憶装置21、データ先読み部22、データ先読み属性値ファイル23、先読みデータ内容解析部24、先読みデータ表示部25及び先読みデータ属性値変更部26が設けられている。

【0021】記憶装置21は、過去にブラウザ11が要求したデータを一定期間保存し、また、ブラウザ11があるホームページ等にアクセスしている場合に、その関連情報の先読み結果を保存する。また、ブラウザ11よりブラウザ要求を受けた場合に、自己が要求データを保持している場合には、その先読みデータ等をブラウザ要求データとして即座にブラウザ11に返し、自己が要求データを保持していない場合には、当該ブラウザ要求をデータ先読み部22に転送する。

【0022】データ先読み部22は、ブラウザ要求を受けると、これを解釈し、要求データが記憶装置21に存在しない場合には、外部のウェブサーバ2等から要求データの読み込みを行う。また、通信回線に空きが生じている場合には、データ先読み属性値ファイル23からデータ先読み属性値を読み込み、当該属性値に従ってデータの先読みを行う。なお、データ先読み部22は、ブラウザ要求に応じて読み込んだデータや先読みデータを記憶装置21に保存する。

【0023】データ先読み属性値ファイル23は、デー

タ先読みを行う場合における先読みの仕方の基準となるデータ先読み属性値を格納する。先読み属性値としては、幅の重み、深さの重み、現在の参照ページ等がある。

【0024】先読みデータ内容解析部24は、記憶装置21にアクセスし、現在先読みされている情報における本ファイルに「タイトル」情報が含まれれば当該タイトル情報を抜き取る。タイトル情報が無ければ「文章情報」の中からキーワードとなる単語を抜き出し本ファイルの内容を表すラベルとして解釈する。また、同時に「他ページへのリンク」情報を抜き出す。ここで、解析された結果は、ファイル情報（ラベル情報ともいう）として、先読みデータ表示部25にて利用される。ファイル情報には、タイトル等のファイル内容を示すいわゆるラベルの他、そのファイルが画像情報である等のファイル種別の情報も含む。

【0025】先読みデータ表示部25は、先読みデータ内容解析部24で抜き出された各情報を表示装置13から表示する。

【0026】図3は先読みデータ表示部及び先読み属性値変更部の詳細構成を示すブロック図である。

【0027】先読みデータ表示部13は、先読みデータ更新チェック&表示変更モジュール31を備えると共に、グラフィカルユーザインターフェース（GUI）を持つ。

【0028】先読みデータ更新チェック&表示変更モジュール31は、適宜のタイミングで先読みデータ内容解析部24に先読みデータ更新及びその解析内容のチェックを行い、GUIから変更内容を表示する。この表示においては、瞬時に先読み状況が分かるように先読みデータをツリー構造で表示するとともに、さらに先読みデータ内容解析部24で解析されたファイル情報も一緒に表示する。

【0029】また、先読みデータ更新チェック&表示変更モジュール31は、個々のデータの先読み状況を割合で示し、各データの表示について、そのデータの識別をしやすいように、ファイル名等を示す。さらに、各データ表示には、一意に識別できる数字が割り振られ、各データ部をマウスポインタなどで選択すると、どのデータを選択したかをその識別番号で認識できるようになっている。このために、先読みデータ表示部25には、表示に対するマウス入力やキーボード（図示せず）からの入力を受け付けるための入出力部が設けられる。

【0030】先読みデータ属性値変更部26は、図3（b）に示すように、先読み属性値変更モジュール32を備えている。先読み属性値変更モジュール32は、データ先読み表示部25の入出力部を介してデータ先読み属性値が変更された場合には、先読みデータ表示部24からの変更通知に基づいて、データ先読み属性値変更ファイル23におけるデータ先読み属性値の内容を変更す

るようになっている。また、この変更については、先読みの基準位置や先読みの方向（幅方向又は深さ方向）についても指定できるようになっている。なお、この内容変更は、データ先読み部22によるデータ先読み処理に反映されるようになっている。

【0031】次に、以上のように構成された本実施形態における通信データ先読み装置の動作について説明する。

＜本実施形態で扱われるデータ＞本実施形態で対象となるデータは図4に示すようなものを想定している。図4は実施形態で想定される対象データの一例を示す図である。同図に示すように、対象データは本ファイルと付属ファイル群とからなる。ここで、本ファイルは、最初に読み込まれるファイルであり、他ページへのリンクが示されている。また、これに付属するデータファイルへのリンク先などが示されている。さらに、文章などの情報（文章情報）も含まれる。

【0032】一方、付属ファイル群は、本ファイルに付属するファイル群である。本ファイルが読み込まれた後に、本ファイルに記述されるリンク先に従って読み込まれてくるファイルである。付属ファイルは、本ファイルと関連付けられて初めて意味を持つ。

【0033】上記のように、実施形態では、本ファイルとそれに付属する付属ファイル群からなるファイルの一つのデータと見なしているが、これらのファイルは通常ローカルディスクに何ら関連性も持たないまま、まとめて保存されている場合が多い。この状態では、ユーザは、付属ファイル群がどの本ファイルに属するのか判断することができない。

【0034】＜先読みデータ属性値＞次に、上記本ファイル等からなるデータとデータ先読み属性値との関係について説明する。

【0035】図5は先読みの属性値とデータとの関係の一例を示す図である。

【0036】同図には、ウェブページアクセスの場合を例に一般的な先読みデータの属性値が示されている。

【0037】図5に示されるように、現在参照中のページ $n(x, y)$ を基準とし、そこからつながるリンクの幅方向 $y$ と、深さ方向 $x$ とを定義する。ここで、幅方向への先読みとは、同一ページ内において順次示されるリンクをページ内で追うことを意味する。また、深さ方向への先読みとはリンク先のページに示される次のページへのリンクを順次ページ深さ方向に追っていくことを意味する。データ先読み機構（データ先読み部22）では、データ先読み属性値ファイル23に前もって設定された幅方向 $y$ 、深さ方向 $x$ に関する重みづけの値（width, depth）から、どちらのデータの先読みを優先するか決定し、データの先読みを行っていく仕組みとなっている。これらの先読みは、常に現在参照中のページ $n(x, y)$ からの相対的な位置で決定される。

【0038】＜先読み処理＞インターネットでは限られた通信帯域でデータアクセスを行っている。したがって、ブラウザ11から要求されるホームページデータ等は、オンライン状態（通信が接続されている状態）にてある程度まとめてローカルディスク（記憶装置21やブラウザキャッシュ17）上に読み込まれる。その後、オフライン状態（通信が切断された状態）でデータ処理やユーザの入力受付等が行われる。

【0039】例えばユーザの入力を待つ期間や、端末の計算機能により何らかの処理を行っている期間等は通信帯域が空いており、ブラウザ要求受付部12のデータ先読み部22によって、データ先読みが実行される。これは、ユーザが作業している次に発生するであろうデータを読み込み記憶装置21に格納しておくものである。このデータ先読み（プリフェッチ）によって、ブラウザ要求受付部12は、ユーザにできるだけ快適にデータアクセスできるようにしている。

【0040】すなわちウェブブラウザ11はブラウザキャッシュ17を備えているが、当該キャッシュ17にアクセス対象のファイル（データ）がない場合、ブラウザ11から先読み機構（ブラウザ要求受付部12）へ問い合わせが行われる。ブラウザ要求受付部12の記憶装置21内に先読みされているデータがあれば、そのデータがブラウザ11に表示される。

【0041】ここで、記憶装置21に格納されるべきデータの先読み方式では、本実施形態では図5に示されるように、データのリンクの方向（ $x, y$ ）に対して、重み（width, depth）がデータ先読み属性値ファイル23に設定されている。そして、現在参照しているページからの相対位置によるその重みで計算される方向に対して優先的にデータ先読み部22による読み込みが実行される。

【0042】本実施形態では、このデータ先読みの状況をユーザに逐次分かりやすく表示できるようになっており、さらに動的にそのデータ先読みの状況を変更できるようになっている。

【0043】図6はデータ更新チェックモジュールによりデータ先読みの状況が逐次分かりやすく表示される処理の一例を示す流れ図である。

【0044】ユーザはまず、ウェブブラウザ11においてあるデータ（ページ）を参照する。この参照により、当該ページが基準となる。さらに、先読みの重みづけの設定値に従うデータ先読み部22により、当該基準ページからデータの先読みが行われていく。これらの先読み結果は、記憶装置21に保存されていく。

【0045】一方、先読みデータ表示部のデータ更新チェックモジュール31により、先読みデータ内容解析部24に更新チェックが要求される（s1）。先読みデータ内容解析部24から記憶装置21にアクセスした結果、先読みデータが更新されていれば、同解析部24に

より、本ファイルからのタイトル情報及び他ページへのリンク情報の抜き取りが行われる（s2）。

【0046】さらに、状況表示に必要な情報が先読みデータ表示部25に送られ（s3）、同表示部25の更新チェック&表示変更モジュール31によって、図7に示される先読み状況がGUIに表示されていく。

【0047】図7は先読みデータ表示部による先読み状況表示の一例を示す図である。同図に示すように、先読み状況表示においては、先読みデータがツリー構造で表示されるとともに、個々のデータの先読み状況が割合で示される。さらに先読みデータ内容解析部24で解析された「タイトル」情報等のファイル情報が、ファイルの特徴を表すラベルとして一緒に表示される（図7では図示せず）。また、タイトル情報が取り出せない場合には、「文章情報」の中から抜き出されたキーワードとなる単語がラベルとして表示される。

【0048】図4の本ファイルには、ラベルとして表示されるべき情報内容の一例が示されている。例えば同図に示す本ファイルが、先読みデータ内容解析部24により解析され、その解析結果としてのラベル（タイトル情報若しくはキーワード等の単語）が、本ファイルに関連する読み込み対象データとしてデータ種別を識別しやすい識別子により文字表示される。このとき、例えば画像など表示に時間の要すデータの場合であれば、そのことが判断できるようにラベル表示がされる。したがって、瞬時にファイルの内容が何であるかが使用者に判断される。さらに、本ファイルを読み込んだ時点で次のリンク先のデータが何であるかがツリー構造の先端に表示され、そのリンク先のラベル情報から内容がある程度判断される。

【0049】なお、図7に示されるように、先読み状況表示には、先読み属性変更用のマウスポインタが表示される。

【0050】ここで、データ表示部25に対しユーザが指示しない限り、重み付けに従ってリンクを上から順にたどっていき、全てのファイルを順次先読みしようとデータ先読み部22により試みられる。ここで、ユーザがマウスポインタなどで希望のファイル（例えば、ウェブアクセスの場合、ユーザの興味あるページをさらに深さ方向にそのリンクを辿りたいとき）を選択すると、先読みデータ属性値変更部26における先読み属性値変更モジュール32によりデータ先読み属性値ファイル23内の属性値が変更される。

【0051】データ先読み部22には、この変更された属性値がファイル23を介して通知され、当該属性値に基づいて次の先読みデータの方向が決められ先読みが継続される。なお、データ先読み部22では、データ先読みする度に、データ先読み属性値ファイルが参照される。

【0052】この属性値変更について図8及び図9を用

いて更に詳しく説明する。図8は先読み属性値変更モジュールの動作例を示す流れ図である。

【0053】図9は幅・深さの各方向に対する先読みについて説明する図である。

【0054】先読み属性値変更モジュール32は、ユーザが、先読みデータ表示部25のGUIにおいて先読み状況を変更するためにマウス14でファイルを指した際に動作する。ユーザが先読み状況を変更したい場合として次の2種類が考えられる。

10 【0055】（1）幅方向に先読みしたい場合（図9（a））

この場合は、先読みの状況としては、幅方向のファイルはまだ読み込まれておらず、データ先読み部22は深さ方向に読み込むようスケジュールリングされていると考えられる。

【0056】この時、ユーザがdata1.1の幅方向のデータを先読みしたいと考え、表示部GUI上のdata1.1上をマウスでクリックする。このマウスポインタ選択位置はデータ表示部25の入出力部により読み取られる（t1）。これにより、先読みの基準点n（x，y）が変更され、現在参照中の基本ページがクリックされたファイルに対応したページとなる（t2）。

【0057】次に、属性値変更モジュール32の条件判断処理によって、マウス14でクリックしたカレントページよりさらにx+1した深さ方向のファイルが記憶装置21内に存在するか否か、すなわちすでに読み込まれているか否かが判断される（t3）。この場合は、深さ方向に先読みされている場合を想定しているから、深さ方向のファイルが存在し（t3）、その結果、深さ方向の重みが減らされ、幅方向の重みが増やされる（t4）。

30 4) 例えばdata2.1を先読み中にdata1.1がクリックされると（t1，t2）、n（1，1）を基準として、n（2，1）のファイルが先読みされているかが判定され（s3）、ステップt4の処理の結果、新たな先読み位置がn（1，2）に設定されることになる（図9（a））。

【0058】このようにして変更された属性値により、データ先読み属性値ファイル23が変更されて先読みに反映され（t6）、また先読み状況のカレントページがマウスでクリックされたページに変更される。

40 【0059】（2）深さ方向に先読みしたい場合（図9（b））

この場合は、先読みの状況としては、深さ方向のファイルはまだ読み込まれておらず、先読み部22は幅方向を読み込むようにスケジュールリングされていると考えられる。

【0060】この時、ユーザはdata1.1のファイルをクリックすることで、先読みの方向を上記（1）と同様の図8の処理により、今度は幅方向から深さ方向へ先読みのスケジュールリングが変更される。すなわちステ



ップt3において、今度は、深さ方向には読み込みファイルが存在しないので、 $n(x+1, y)$ は非存在となり、深さ方向の重みが増やされ、幅方向の重みが減らされる(t5)。

【0061】例えばdata1.2を先読み中にdata1.1がクリックされると(t1, t2)、 $n(1, 1)$ を基準として、 $n(2, 1)$ のファイルが先読みされているかが判定され(s3)、今度は先読みされていないので、ステップt5の処理が行われて、新たな先読み位置が $n(2, 1)$ に設定されることになる(図9(b))。

【0062】上述したように、本発明の実施の形態に係る通信データ先読み装置は、先読みデータ表示部25を設けたので、データ先読みの状況をユーザに視覚的に把握しやすい機構を提供することができる。さらに、先読みデータ属性値変更部26を設けたので、その読み込み状況を判断して、動的に先読み属性値を変更可能な機構を提供することができる。したがって、これらの機構により、ユーザの希望するデータを逐次先読みし、ユーザがそれを制御していくことができるとともに、例えば無線回線等の限られた通信帯域で効率的にデータ先読みを行うことができる。

【0063】すなわち本発明に係る実施形態は、先読みしたデータをオフラインで処理する際に有効となってくるデータの表示機構と、それを用いてオンライン時に先読み状況を動的に変更しユーザの要求する情報のみを効率よく読み込ませる機構を持つ。このデータの表示機構においては、ディスクに先読みされた複数のデータを、互いの関連付けを行ってそれをツリー構造で表示するので、先読み状況を視覚的に瞬時にユーザに判断させることができる。

【0064】また、データを先読みする前に予めネスト関係を作りだし、ファイルの内容から判断して瞬時にそのファイルが何であるか判断できるラベルを取り出して表示するので、画像など表示に時間の要すデータであっても、そのことを瞬時にユーザに識別させることができる。

【0065】さらに、先読みデータ表示部25のGUIから先読み位置の変更入力を受け付けて、先読み方向を変更するようにしたので、ユーザの希望する方向へ先読み方向を動的に変更しながら制御することができる。

【0066】なお、本発明は、上記各実施の形態に限定されるものでなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。

【0067】また、実施形態に記載した手法は、計算機(コンピュータ)に実行させることができるプログラム(ソフトウェア手段)として、例えば磁気ディスク(フロッピーディスク、ハードディスク等)、光ディスク(CD-ROM、DVD等)、半導体メモリ等の記憶媒体に格納し、また通信媒体により伝送して頒布すること

もできる。なお、媒体側に格納されるプログラムには、計算機に実行させるソフトウェア手段(実行プログラムのみならずテーブルやデータ構造も含む)を計算機内に構成させる設定プログラムをも含むものである。本装置を実現する計算機は、記憶媒体に記録されたプログラムを読み込み、また場合により設定プログラムによりソフトウェア手段を構築し、このソフトウェア手段によって動作が制御されることにより上述した処理を実行する。

【0068】

【発明の効果】以上詳記したように本発明によれば、データ先読みの状況情報をユーザに視覚的に把握し易いものにできる通信データ先読み装置及び記録媒体を提供することができる。

【0069】また、本発明によれば、データ先読みの状況を動的に変更することができる通信データ先読み装置及び記録媒体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る通信データ先読み装置を適用するネットワークシステムの一例を示すブロック図。

【図2】実施形態における通信データ先読み装置を組み込んだネットワーク端末の一例を示すブロック構成図。

【図3】先読みデータ表示部及び先読み属性値変更部の詳細構成を示すブロック図。

【図4】実施形態で想定される対象データの一例を示す図。

【図5】先読みの属性値とデータとの関係の一例を示す図。

【図6】データ更新チェックモジュールによりデータ先読みの状況が逐次分かりやすく表示される処理の一例を示す流れ図。

【図7】先読みデータ表示部による先読み状況表示の一例を示す図。

【図8】先読み属性値変更モジュールの動作例を示す流れ図。

【図9】幅・深さの各方向に対する先読みについて説明する図。

【符号の説明】

1…インターネット

2…ウェブサーバ

3…ネットワーク端末

4…LAN

5…ホームページ

6…ルータ

7…プロキシサーバ

11…ウェブブラウザ

12…ブラウザ要求受付部

13…表示装置

14…マウス

16…ブラウザ本体

10

20

30

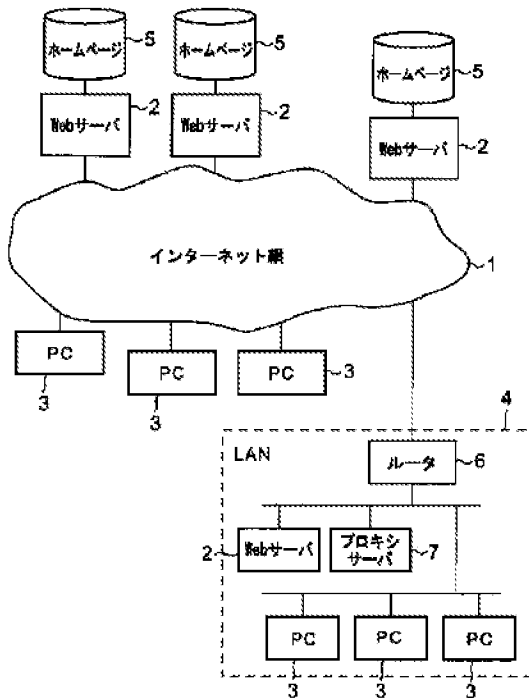
40

50

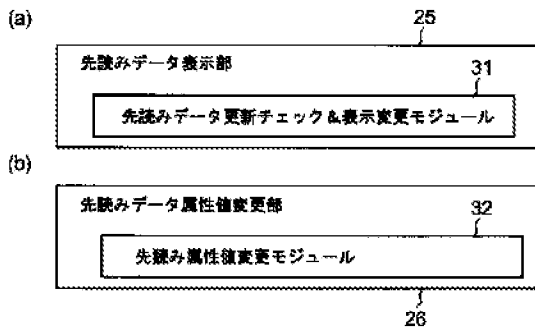
13

- 17…ブラウザキャッシュ  
21…記憶装置  
22…データ先読み部  
23…データ先読み属性値ファイル  
24…先読みデータ内容解析部

【図1】



【図3】

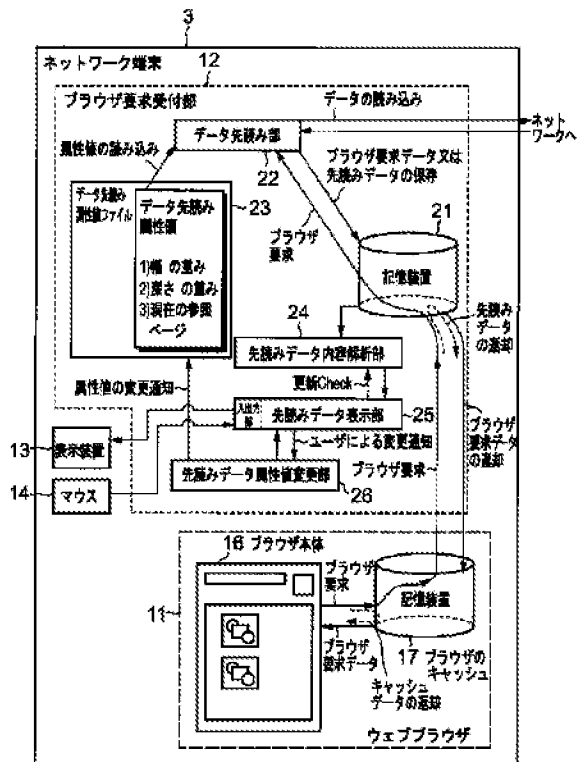


14

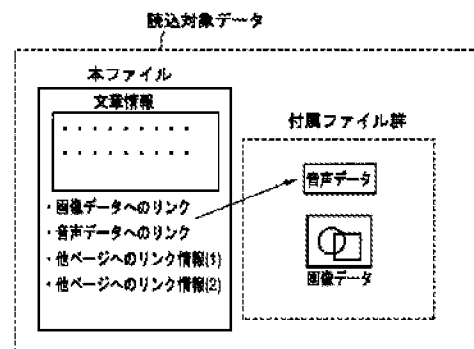
- \* 25…先読みデータ表示部  
26…先読みデータ属性値変更部  
31…先読みデータ更新チェック&表示変更モジュール  
32…先読み属性値変更モジュール32

\*

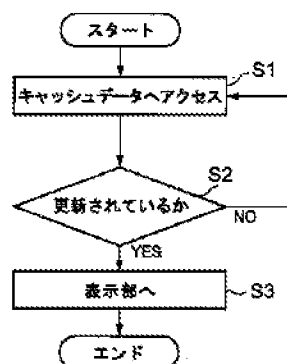
【図2】



【図4】



【图6】

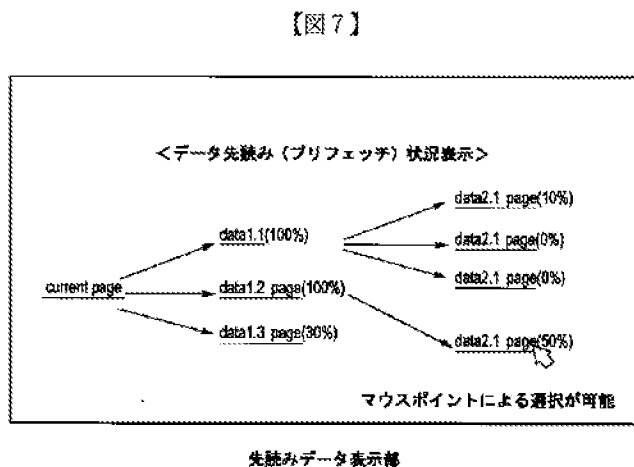


データ更新チェックモジュール

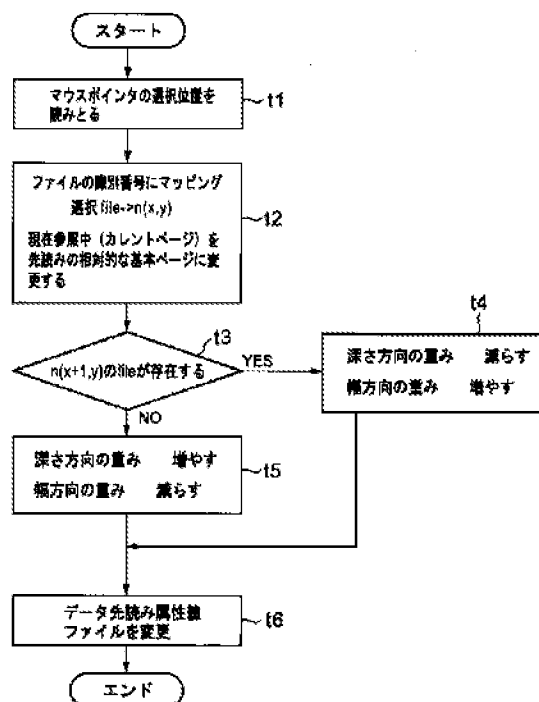
リンクの幅方向  $y$   
 リンクの深さ方向  $x$   
 ...ジの識別子  $\rightarrow r(x,y)$   
 リンクの幅方向の重み  $width$   
 リンクの深さ方向の重み  $depth$

### 先読みの質性値とデータの関係

【图 8】

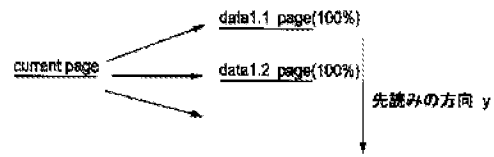


先院み属性値変更モジュール



【図9】

(a) 幅方向に先読みしたい場合



(b) 深さ方向に先読みしたい場合

